

INTISARI

Deterjen merupakan produk aplikasi konsep *surface-active agent* yang merupakan kombinasi dari dua komponen yaitu komponen hidrofilik dan hidrofobik serta biasa dimanfaatkan sebagai penghilang kotoran pada permukaan kain serta dapat berbentuk cair maupun padat/bubuk.

Pabrik *biodegradable powder detergent* ini berdasar dari bahan yang cenderung lebih *biodegradable* yaitu surfaktan dari *linear alkylbenzene* dan *builders* menggunakan *zeolite 4A*. Pabrik ini berkapasitas 25.000 ton/tahun dan beroperasi dengan sistem kontinyu selama 2 hari dalam seminggu untuk pabrik sulfonasi serta kontinyu 7 hari selama seminggu untuk pabrik deterjen bubuk. Bahan baku utama berupa *linear alkylbenzene* sebanyak 1.759,7563 kg/jam dan oleum 20% sebanyak 2.199,6954 kg/jam direaksikan pada Reaktor Alir Tangki Berpengaduk (R-01) pada suhu 55°C untuk membentuk *linear alkylbenzene sulfonic acid* (LABSA). LABSA kemudian akan direaksikan di *netralizer* (R-02) dengan NaOH 48% untuk mendapatkan surfaktan *linear alkylbenzene sulfonate* (LAS) yang kemudian dicampur dengan *builders* dan *aditif* terlarut pada *mixer* (M-03). *Slurry* keluaran *mixer* kemudian akan menjadi bahan *base powder* yang dihasilkan di *spray dryer* (SD-01) sebanyak 7.970,0080 kg/jam. Hasil tersebut akan didinginkan dan disimpan pada *bin* (BI-01) untuk kemudian dilanjutkan proses pencampuran *builder zeolite 4A* dan parfum pada *dry mixer* (DM-01). Hasil akhir deterjen bubuk kemudian disimpan pada *bin* (BI-02) untuk kemudian dikemas dan disimpan.

Pabrik dirancang berada di Kabupaten Mesuji, Provinsi Lampung dengan total pekerja 239 orang. Kebutuhan yang dibutuhkan pabrik ini seperti air sebanyak 43,0829 m³/jam, energi listrik sebanyak 1.896,3714 kW, dan udara 64.719,8 m³/jam.

Dalam pembangunan pabrik ini akan memiliki tanggungan biaya dan investasi yang dibutuhkan pabrik sebesar \$ 28,909.960,43 untuk *fixed capital*, \$ 15.129.715,41 untuk *working capital*, \$42.671.271,07 untuk *manufacturing cost*, dan \$18.900.016,96 untuk *general expenses*. Dilain sisi, pabrik ini juga akan mendapat pendapatan dari *sales* sebesar \$69.028.806,59. Pabrik ini tergolong sebagai industri *low risk* dengan nilai ROI_b 25,80%, ROI_a 19,35%, POT_b 2,87 tahun, POT_a 3,53 tahun, BEP 58,53%, SDP 36,02%, dan DCFRR 23,59%. Berdasarkan evaluasi ekonomi tersebut, dapat disimpulkan bahwa pabrik ini menarik dan layak dikaji lebih lanjut.

Kata kunci: *biodegradable*, deterjen, LAB, oleum

ABSTRACT

Detergent is one of the products that included as surface-active agents which containing two kinds of component such as hydrophilic and hydrophobic material that can be use for fabric cleaning process and usually can be form in liquid or solid/powder.

This biodegradable powder detergent plant is having more biodegradable material such as surfactant from linear alkylbenzene and builders from zeolite 4A. This plant is designed with capacity of 25,000 tons/year and will be operated for two days in a week for sulphonation plant and 7 days in a week for powder detergent plant. The main raw material which linear alkyl benzene for 1,759.7563 kg/hour and oleum 20% for 2,199.6954 kg/jam will be reacted on Continous Stirred Tank Reactor (R-01) in a 55°C temperature to produce linear alkylbenzene sulfonic acid (LABSA). Next, LABSA will be reacted on netralizer (R-02) with NaOH 48% to produce the surfactant, linear alkylbenzene sulfonate (LAS) which will be mixed with soluble builders and additive in the mixer (M-03). The output slurry from mixer will be use for material of base powder that can be formed in spray dryer (SD-01) for 7,970.0080 kg/jam. The ending result of base powder will be cooled and stored on bin (BI-01) and the next step will be mixed with zeolite 4A and parfume on dry mixer (DM-01). Final product of powder detergent will be stored on bin (BI-02) and then can be packed and stored for the next processes.

This plant is planned to be established in Mesuji, Lampung Province and employs 239 employees. Some requirements to run this plant such as 43.0829 m³/hour water demand, 1,896.3714 kW electricity demand, and 64,719.8 m³/hour air requirements.

To run the production, the requirements fixed capital will be \$28,909,960.43, working capital of \$15,129,715.41, manufacturing cost for \$42,671,271.07 and general cost for \$18,900,016.96. In the other hand, this plant will also gain from our sales for \$69,028,806.59. This plant is classified as low risk plant with ROI_b 25.80%, ROI_a 19.35%, POT_b 2.87 years, POT_a 3.53 years, BEP 58.53%, SDP 36.02%, and DCFRR 23.59%. Based on the economic evaluation, this plant is considered feasible and worthy of further study.

Keywords: *biodegradable, detergent, LAB, oleum*